

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

24. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   9 月 1 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 2 4 8 6 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 3 2 4 8 6 7 ]

出      願      人            三 洋 電 機 株 式 会 社  
Applicant(s):

REC'D 21 MAY 2004

WIPO

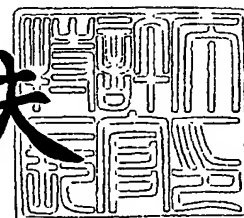
PCT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   4 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 NQB1030058  
【提出日】 平成15年 9月17日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03B 21/14  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内  
    【氏名】 池田 貴司  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内  
    【氏名】 黒坂 剛孝  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内  
    【氏名】 金山 秀行  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内  
    【氏名】 石井 孝治  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001889  
    【氏名又は名称】 三洋電機株式会社  
    【代表者】 桑野 幸徳  
【代理人】  
    【識別番号】 100105843  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 神保 泰三  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 067519  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0011478

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

第 1 反射面と第 2 反射面とを有する山形状部が複数横に並べられた形状を有し、第 1 の方向からの入射光を第 1 反射面によって特定方向に反射し、第 2 の方向からの入射光を第 2 反射面によって前記特定方向と平行な方向に反射する反射型光学部材であって、山形状部の稜線に垂直な線を境に少なくとも二領域に分割され、各領域の山形状部の稜線が互いに不一致となるように構成されたことを特徴とする反射型光学部材。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の反射型光学部材において、必要な受光領域に満たない大きさの複数の反射型光学パーツを互いにずらして接合して成り、各反射型光学パーツは第 1 反射面と第 2 反射面とを有する山形状部が複数横に並べられた形状を有し、第 1 の方向からの入射光を第 1 反射面によって特定方向に反射し、第 2 の方向からの入射光を第 2 反射面によって前記特定方向と平行な方向に反射することを特徴とする反射型光学部材。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は請求項 2 に記載の反射型光学部材と、前記第 1 の方向上に設けられて照明光を第 1 の反射面に向けて出射する第 1 の光源と、前記第 2 の方向上に設けられて照明光を第 2 の反射面に向けて出射する第 2 の光源と、を備えたことを特徴とする多灯式照明装置。

**【請求項 4】**

照明装置から出射された光をライトバルブにより変調して投写する投写型映像表示装置において、前記照明装置として請求項 3 に記載の多灯式照明装置を備え、この多灯式照明装置の光出射側にフライアイレンズ対を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の投写型映像表示装置において、前記フライアイレンズ対の入射側レンズ群におけるレンズ間谷部に前記反射型光学部材の領域境界線の像が導かれることを特徴とする投写型映像表示装置。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】反射型光学部材及び多灯式照明装置及び投写型映像表示装置

## 【技術分野】

【0001】

この発明は、反射型光学部材及び多灯式照明装置及び投写型映像表示装置に関する。

## 【背景技術】

【0002】

従来より、大画面映像を表示する装置として、照明装置からの光を液晶パネルに照射し、この液晶パネルに表示されている画像をスクリーン上に拡大投写する液晶プロジェクタが知られており、その照明装置として複数の光源を用いる多灯式照明装置を用いるものがある（特許文献1参照）。図6に示しているように、多灯式照明装置50は、第1光源51及び第2光源52から出射された光束を、反射合成部53にて合成するように構成されたものである。前記反射合成部53は、図4にも示しているように、第1の反射面53aと第2の反射面53bとを交互に備えている。反射合成部53はプリズムアレイとも呼ばれている。かかる多灯式照明装置50は、小さな光源を複数用いることにより、個々の光源のアーケ長を短くして長寿命化や集光の高効率化を図ると共に、光源の寿命による発光停止（ランプ切れ）が生じた場合でも投写の続行が可能となる。

【特許文献1】特開2002-296679号公報

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、前記反射合成部53の光出射側にインテグレートレンズが配置される構成が多くの場合に採用される。前記インテグレートレンズは、一对のフライアイレンズから成り個々の凸レンズ対が光源からの光を液晶表示パネルの全面に照射するように設計され、光源から出射された光に存在する部分的な輝度ムラを平均化して画面中央と周辺部とでの光量差を低減するものである。

【0004】

しかしながら、上記反射合成部53の光出射側にインテグレートレンズを配置する構成においては、図5に示すように、当然のことではあるが、インテグレートレンズの入射側フライアイレンズ55の入射面には、その上部領域及び下部領域ともに同一の輝度ムラパターンで前記反射合成部53から光が導かれる。従って、前記上部領域上の各レンズ対で液晶パネル（LCD）に導かれる光束パターンが図において「上半分」と表記された枠内のパターンであるとすれば、前記下部領域上の各レンズ対で液晶パネル（LCD）に導かれる光束パターンも同じパターンとなる（図の「下半分」参照）。このため、液晶パネル（LCD）上では前記パターンが強調され、投写映像に輝度ムラが生じてしまう。また、液晶パネルを3枚用いたプロジェクタでは、色分離合成系の小型化のために3原色のうち1色のみ光路長が異なる構成を採用し、光学的に光路長を一致させるためにリレー光学系を用いている。このため、上記1色のみが他の2色に対して上下左右に反転した状態で液晶パネルに光が入射することになり、他の2色と輝度分布に差が発生することになる。この各色での輝度分布の差により、スクリーン上の投写映像に輝度ムラや色ムラが発生する。人間の目にとって、色ムラは輝度ムラより感知しやすいため、この色ムラは表示映像品質を大きく劣化させることになる。

【0005】

この発明は、上記の事情に鑑み、輝度ムラおよび色ムラを生じさせない照明を可能にする反射型光学部材及びこれを用いた多灯式照明装置及びこれを用いた投写型映像表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明にかかる反射型光学部材は、上記の課題を解決するために、第1反射面と第2反射面とを有する山形状部が複数横に並べられた形状を有し、第1の方向からの入射光を

第1反射面によって特定方向に反射し、第2の方向からの入射光を第2反射面によって前記特定方向と平行な方向に反射する反射型光学部材であって、山形状部の稜線に垂直な線を境に少なくとも二領域に分割され、各領域の山形状部の稜線が互いに不一致となるように構成されたことを特徴とする。

【0007】

また、上記構成において、必要な受光領域に満たない大きさの複数の反射型光学パーツを互いにずらして接合して成り、各反射型光学パーツは第1反射面と第2反射面とを有する山形状部が複数横に並べられた形状を有し、第1の方向からの入射光を第1反射面によって特定方向に反射し、第2の方向からの入射光を第2反射面によって前記特定方向と平行な方向に反射するように構成してもよい。

【0008】

また、この発明の多灯式照明装置は、上述したいずれかの反射型光学部材と、前記第1の方向上に設けられて照明光を第1の反射面に向けて出射する第1の光源と、前記第2の方向上に設けられて照明光を第2の反射面に向けて出射する第2の光源と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

そして、この発明の投写型映像表示装置は、照明装置から出射された光をライトバルブにより変調して投写する投写型映像表示装置において、前記照明装置として上述の多灯式照明装置を備え、この多灯式照明装置の光出射側にフライアイレンズ対を備えたことを特徴とする。

【0010】

かかる構成においては、反射型光学部材が領域分割され、各領域の山形状部の稜線が互いに不一致とされるため、フライアイレンズの入射面には、例えば上部領域と下部領域とで異なった輝度ムラパターンで反射型光学部材から光が導かれる。従って、前記上部領域上の各フライアイレンズ対によってライトバルブに導かれる光束パターンと、前記下部領域上の各フライアイレンズ対によってライトバルブに導かれる光束パターンは異なるものとなり、輝度ムラが相殺されやすくなり投写映像上での輝度ムラが軽減される。

【0011】

また、上記投写型映像表示装置において、前記フライアイレンズ対の入射側レンズ群におけるレンズ間谷部に前記反射型光学部材の領域境界線の像が導かれるのがよい。これによれば、領域境界線の像である暗線が各レンズ対にてライトバルブに導かれてしまうのを防止することができる。

【発明の効果】

【0012】

この発明によれば、輝度ムラおよび色ムラを生じさせない照明を行うことができ、投写型映像表示装置において高品質な映像投影が行えるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、この発明の実施形態の反射型光学部材及び多灯式照明装置及び投写型映像表示装置を図1乃至図3に基づいて説明していく。

【0014】

図1は、この発明の実施形態の多灯式照明装置及び投写型映像表示装置を示した概略の構成図である。この実施形態の多灯式照明装置及び投写型映像表示装置は、従来項でも示した特開2002-296679号公報に開示の構成と基本的に略同じものとしている。多灯式照明装置1は、第1光源11と、第2光源12と、反射合成部13と、を備えて成る。そして、投写型映像表示装置10は、上記多灯式照明装置1と、インテグレートレンズ14と、偏光変換装置15と、コンデンサレンズ2, 3, 4と、液晶表示パネル5と、投写レンズ6とを備えて成る。なお、かかる図では、説明の簡略化のために単板構成的に光学系を示しているが、いわゆる三板式構成においては、色分離光学系と色合成系とが加わる構成となる。

## 【0015】

上記光源 11, 12 における発光部は、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等から成り、その照射光はパラボラリフレクタによって略平行光となって出射される。

## 【0016】

反射合成部 13 は、例えばガラス基板表面に多数の三角柱状部（山形状部）を条設し、前記三角柱状部における山形に向かい合う面に高反射率を有する反射膜を蒸着し、当該面を第 1, 第 2 反射面 13a, 13b とした構造を有する。そして、第 1 光源 11 及び第 2 光源 12 は、当該光源 11 から出射される光束の光軸と当該光源 12 から出射される光束の光軸とが共に反射合成部 13 の反射面 13a, 13b に垂直な平面上において垂線 O（図では反射光の光軸と垂線 O を共通化して示している）と所定の角度  $\alpha$  をなすように、対称に配置されている。そして、第 1 光源 11 から出射された光は反射面 13a に反射されて垂線 O に平行な方向に反射され、第 2 光源 12 から出射された光は反射面 13b に反射されて垂線 O に平行な方向に反射されるように、前記三角柱状部における山形に向かい合う面（反射面 13a, 13b）の角度（山形状頂角）及び第 1 光源 11 及び第 2 光源 12 の位置が設定されている。

## 【0017】

反射合成部 13 は、図 2 (a) の平面図及び同図 (b) の側面図にも示しているように、領域 A と領域 B を有して構成される。すなわち、三角柱状部の稜線に垂直な線を境に二領域 A, B に分割され、二領域 A, B は三角柱状部の稜線間ピッチの  $1/2$  の距離だけ互いにずれている。そして、二領域 A, B は、必要な受光領域の  $1/2$  の大きさを有する二つの反射型光学パーツ（以下、反射型光学パーツについても符号 A, B を付すことがある）によって構成され、反射合成部 13 はこれら二つの反射型光学パーツ A, B を組み合わせたものとなっている。

## 【0018】

前記インテグレートレンズ 14 は、前記反射合成部 13 に平行に（前記垂線 O に対して垂直に）配置されている。インテグレートレンズ 14 は、従来項でも説明したが、一對のフライアイレンズ 14a, 14b から成り個々の凸レンズ対が光源 11, 12 からの光を液晶表示パネル 5 の全面に照射するように設計され、光源 11, 12 から出射された光に存在する部分的な輝度ムラを平均化して画面中央と周辺部とでの光量差を低減するものである。

## 【0019】

偏光変換装置 15 は、偏光ビームスプリッタアレイ（以下、PBS アレイと称する）によって構成される。PBS アレイは、偏光分離膜と位相差板（ $1/2 \lambda$  板）とを備える。PBS アレイの各偏光分離膜は、インテグレートレンズ 14 からの光のうち例えば P 偏光を通過させ、S 偏光を  $90^\circ$  光路変更する。光路変更された S 偏光は隣接の偏光分離膜にて反射され、その前側（光出射側）に設けてある前記位相差板によって P 偏光に変換されて出射される。一方、偏光分離膜を透過した P 偏光は、そのまま出射される。すなわち、この場合には、ほぼ全ての光は P 偏光に変換される。上記の例では、全ての光を P 偏光に変換する構成としたが、位相差板位置を P 偏光出射位置に設けることで、全て S 偏光に変換する構成とすることができる。

## 【0020】

上記多灯式照明装置 1 から出射された光は、コンデンサレンズ 2, 3, 4 を経て液晶表示パネル 5 に至る。この液晶表示パネル 5 に入射した光は各画素において設定された光透過率に従って光強度変調を受けて映像光となり、投写レンズ 6 によって図示しないスクリーンに投写される。

## 【0021】

上記の構成であれば、反射合成部 13 が領域分割され、各領域 A, B の三角柱状部の稜線が互いに不一致であるため、入射側フライアイレンズ 14a の入射面には、図 3 に示しているように、上部領域と下部領域とで異なった輝度ムラパターンで反射合成部 13 から

光が導かれる。従って、前記上部領域上の各フライアイレンズ対によって液晶表示パネル 5 に導かれる光束パターンと、前記下部領域上の各フライアイレンズ対によって液晶表示パネル 5 に導かれる光束パターンは異なるものとなり、輝度ムラが相殺されやすくなり投写映像上での輝度ムラが軽減される。また、この実施形態では、各フライアイレンズは縦 10×横 12 個のレンズセルを有してなり、上部領域と下部領域の境界はレンズセルの谷間に位置する。すなわち、前記フライアイレンズ対の入射側レンズ群におけるレンズ間谷部に反射合成部 13 の領域境界線の像が導かれる。これによれば、領域境界線の像である暗線が各レンズ対にて液晶表示パネル 5 に導かれてしまうのを防止することができる。

#### 【0022】

上記の構成では、反射合成部 13 はこれら二つの反射型光学パーツ A, B を互いにずらして接合したものとしたが、一枚の基台（ガラス基台等）を加工することによって、当該一枚の基台上に領域 A, B を形成することができる。ただし、二つの反射型光学パーツ A, B を接合する構成の方が製造容易である。また、二領域に限らず、三領域以上に領域分けしてもよいものである。三領域とする場合には、三角柱状部の稜線間ピッチの 1/3 の距離ずつ互いにずらせばよい。

#### 【0023】

なお、上記実施例では、透過型の液晶表示パネル 5 を用いたが、これに代えて反射型の液晶表示パネルを用いてもよいし、或いは、液晶表示パネルに代えて例えば微小ミラーを個別に駆動するタイプの光変調素子を用いてもよいものである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0024】

【図 1】この発明の実施形態の投写型映像表示装置を構成している反射合成部や多灯式照明装置などの光学系を示した説明図である。

【図 2】この発明の実施形態を示した図であって、同図（a）は反射合成部の平面図であり、同図（b）は同側面図である。

【図 3】この発明の実施形態を示した図であって、入射側フライアイレンズ上での輝度パターン及び液晶表示パネル上での輝度パターンを示した説明図である。

【図 4】従来例を示した図であって、同図（a）は反射合成部の平面図であり、同図（b）は同側面図である。

【図 5】従来例を示した図であって、入射側フライアイレンズ上での輝度パターン及び液晶表示パネル上での輝度パターンを示した説明図である。

【図 6】従来の多灯式照明装置を示した説明図である。

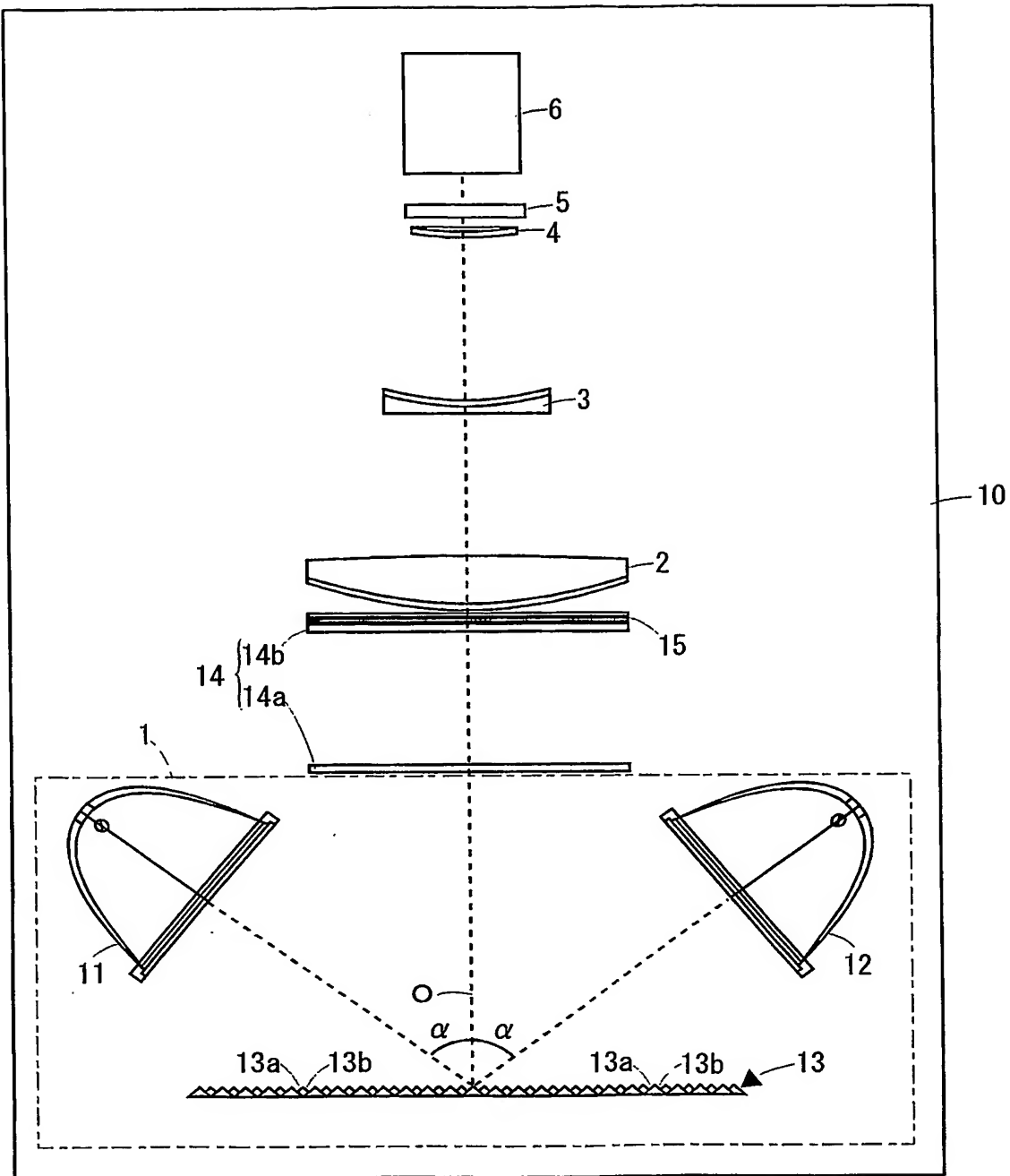
#### 【符号の説明】

#### 【0025】

- 1 多灯式照明装置
- 11 第 1 光源
- 12 第 2 光源
- 13 反射合成部
- 14 インテグレートレンズ
- 5 液晶表示パネル
- 6 投写レンズ

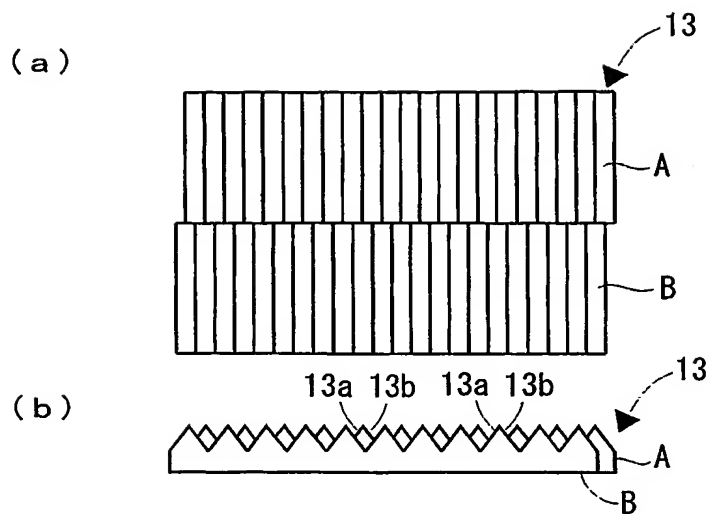
【書類名】 図面

【図 1】

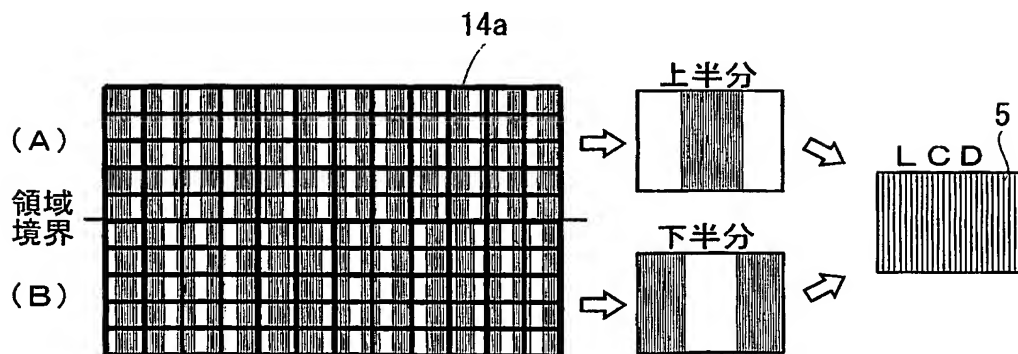




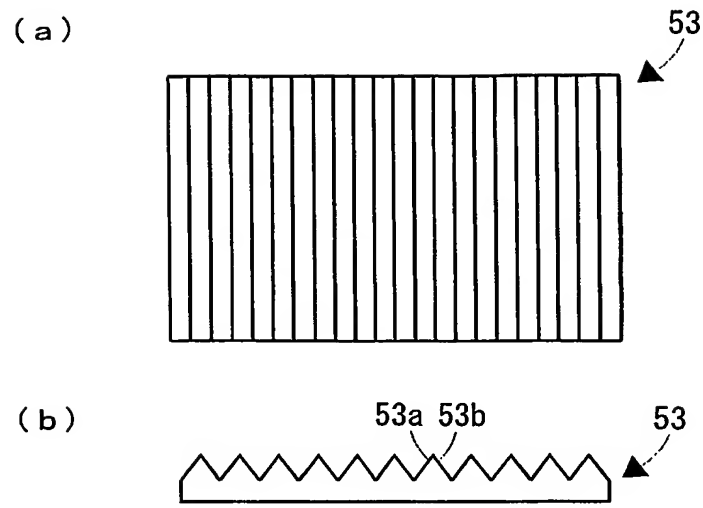
【図 2】



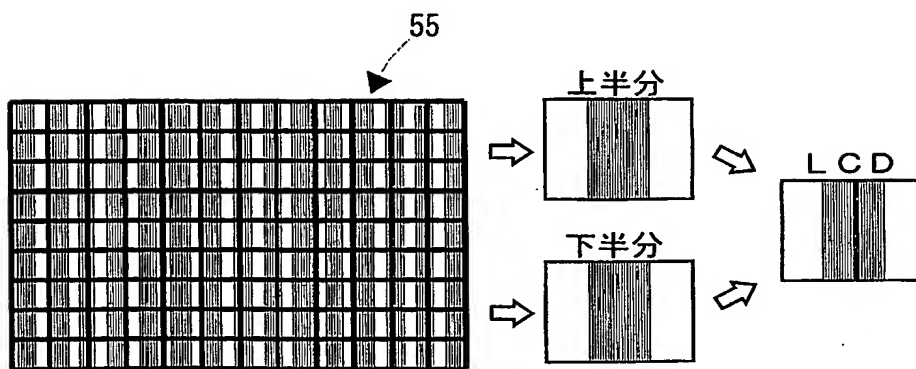
【図 3】



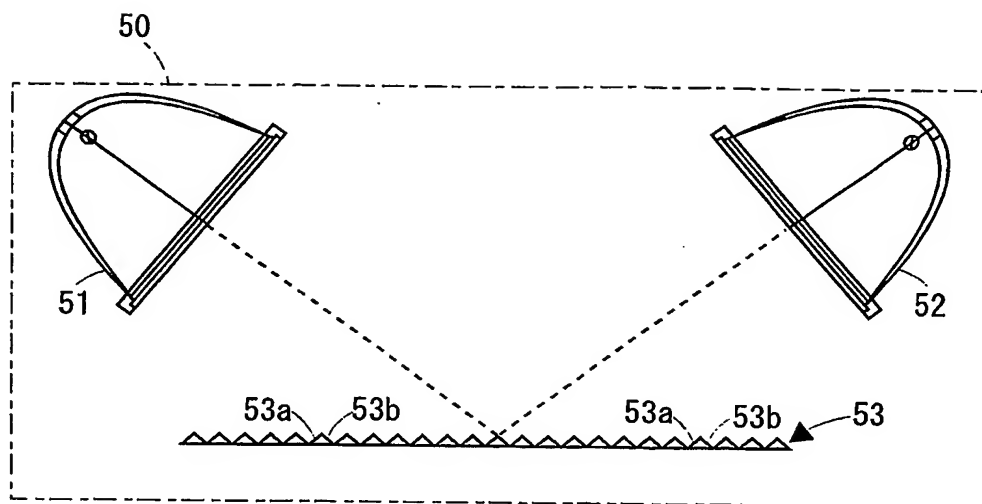
【図 4】



【図 5】



【図 6】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【目的】 輝度ムラおよび色ムラを生じさせない照明を可能にする投写型映像表示装置を提供する。

【構成】 投写型映像表示装置 10 は、第 1 光源 11 と、第 2 光源 12 と、反射合成部 13 と、インテグレートレンズ 14 と、偏光変換装置 15 と、コンデンサレンズ 2, 3, 4 と、液晶表示パネル 5 と、投写レンズ 6 とを備えて成る。反射合成部 13 は、例えばガラス基板表面に多数の三角柱状部を条設し、前記三角柱状部における山形に向かい合う面に高反射率を有する金属を蒸着し、当該面を第 1, 第 2 反射面 13 a, 13 b とした構造を有する。反射合成部 13 は、三角柱状部の稜線に垂直な線を境に二領域に分割され、二領域は三角柱状部の稜線間ピッチの  $1/2$  の距離だけ互いにずれている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 2 4 8 6 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 8 8 9 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

住 所  
氏 名

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

住所変更

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号  
三洋電機株式会社